

PAT-NO: JP402020186A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02020186 A

TITLE: MOVING IMAGE TRANSMISSION SYSTEM AND ITS DEVICE

PUBN-DATE: January 23, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SUZUKI, KOICHI

MURAYAMA, NOBORU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

RICOH CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63168961

APPL-DATE: July 8, 1988

INT-CL (IPC): H04N007/13, H04N007/14

ABSTRACT:

PURPOSE: To extremely reduce a transmission data quantity by setting and transmitting an optimized interlace at every frame or at every area.

CONSTITUTION: A first frame is transmitted as a still image, and then, image data on the next frame are inputted. The new image data are compared with the image data on the previous frame stored into a transmission memory 3b while an image pickup memory 3a is being rewritten. Further, the number of the picture elements to have fluctuated between both data is counted at every line, and a histogram at every line is obtained. In addition the line in which the number of the fluctuating picture elements is larger than a prescribed level is regarded as a fluctuation line, when the ratio of the number of the fluctuating lines for the total lines exceeds a prescribed level, the image is regarded as a whole moving image, and when the ratio does not satisfy the level, it is regarded as the partial moving image, and they are transmitted in different modes.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-20186

⑮ Int. Cl.⁵

H 04 N 7/13
7/14

識別記号

Z

庁内整理番号

6957-5C
8725-5C

⑬ 公開 平成2年(1990)1月23日

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全5頁)

⑭ 発明の名称 動画像伝送方式および装置

⑰ 特 願 昭63-168961

⑱ 出 願 昭63(1988)7月8日

⑲ 発 明 者 鈴 木 宏 一 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
⑲ 発 明 者 村 山 登 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
⑲ 代 理 人 弁 理 士 滝 野 秀 雄 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

動画像伝送方式および装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 走査ライン単位に画像データを圧縮してライン識別コードを付し、フレーム毎に異なるインターレースで伝送することを特徴とする動画像伝送方式。
- (2) 前記フレーム間のデータ変化を検出し、変化画素数に応じて前記フレーム毎に異なるインターレースで伝送することを特徴とする請求項1記載の動画像伝送方式。
- (3) 前記同一フレーム内の隣接する先行ラインとの差が所定レベルに達しないときは前記ライン識別コードと共に一致コードを送出することを特徴とする請求項1および2記載の動画像伝送方式。
- (4) 前記フレーム間のデータ変化を領域毎に検出し、前記領域毎に異なるインターレースで伝送

することを特徴とする請求項1～3記載の動画像伝送方式。

- (5) カメラ部からの撮像データを格納する撮像メモリと、伝送データから再生される画像に相当する画像データを記憶更新する伝送メモリとを有し、走査ライン毎に前記両データの対応位置を参照してインターレースの設定および伝送データの生成を行うことを特徴とする動画像伝送装置。
- (6) 前記インターレースの設定を前記ライン毎のデータ変化量を前記両メモリの対応位置のデータを参照して変動画素数を計数することにより、または差分を累計してその分布を求めることにより行うことを特徴とする請求項5記載の動画像伝送装置。
- (7) 前記伝送データの生成に当たり、当該ラインの全画素の差分データを求め、この差分データ列を一次元データ圧縮することを特徴とする請求項5記載の動画像伝送装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、伝送レートの低い伝送回線を利用して動画像を伝送する動画像伝送方式および装置に関し、テレビ電話やテレビ会議システムなどに適用して好適なものである。

〔従来の技術〕

動画像を表示するためには、単位時間に数枚の画像を伝送することが必要である。このとき、動きの速い画像を円滑に表現するには単位時間当たりを送らなければならない枚数が多くなり、必要とする伝送信号帯域幅が広がってしまう。そこで動画像を効率よく伝送する方式の一つとして、1枚の画像を粗く複数回に分けて走査を行い、伝送帯域幅を増加させずに見掛け上の繰り返し回数を増加させる飛び越し走査とよばれる方式が従来から提案されている。この方式としてはテレビ放送やビデオ機器などで採用されているNTSC方式がよく知られている。

が伝送されるため、受信側では受信データの対応位置関係を識別するために同期信号を基準にしてデータ数を計数する必要があった。また、画面の変化の有無に拘わらず全画面のデータを伝送するため無駄なデータも含まれ、データ圧縮効率が悪く、かつ、動きの速い画像の伝送には適さないという問題点を有していた。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、走査ライン単位に画像データを圧縮してライン識別コードを付し、フレーム毎に異なるインターレースで伝送するように構成し、また、カメラ部からの撮像データを格納する撮像メモリと、伝送データから再生される画像に相当する画像データを記憶更新する伝送メモリとを有し、走査ライン毎に前記両データの対応位置を参照してインターレースの設定および伝送データの生成を行うように構成する。

〔作用〕

また、被写体の変化が比較的ゆっくりしている場合には、走査線上の画像のサンプリングを飛点的に行い、これによる信号を受信側に送って受信側の前画像信号を部分的に逐次修正するようにし、ゆっくり変化する被写体像にほぼ追従した再生画像を得るようにした狭帯域テレビ装置（特開昭52-144914号公報）も提案されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところで、前述のNTSC方式は帯域圧縮効果の大きい動画像伝送方式であるが、電話回線などデータ伝送レートの低い伝送路による伝送には適用できなかった。

また、前述の狭帯域テレビ装置は帯域圧縮効果は大きいのが、常に長時間レートで撮像画面全面を20しているためデータ圧縮効果は低く、被写体の動きが速くなってくると使用できなかった。

また、このような従来例では、インターレースおよびノンインターレースを問わず、常に撮像画面全面にわたり繰り返し一定の手順で画像データ

カメラ部からの撮像データは撮像メモリに格納されると共に、伝送メモリに記憶されている先のフレームの伝送データとライン毎に比較され、両データ間の変動画素数が計数される。変動画素数が所定レベル以上のラインが一定数を超えるときは、全面動画モードとして所定のインターレースで全画面の画像データを伝送する。一定数以下のときには部分動画モードとして動画領域のみを全面動画モードと同一または異なるインターレースで画像データを伝送する。

〔実施例〕

第1図は、本発明による動画像伝送方式および装置の一実施例を示すブロック図で、テレビ電話に適用した例を示している。

この装置はメインバスB1上にCPU1、モデム2、イメージメモリ3およびデータ処理部4が接続された構成となっており、CPU1はキーボード5からのコマンド入力により制御される。モデム2は回線制御部(NCU)6を介して電話機

Tおよび電話回線Lに接続されている。イメージメモリ3はカメラ部7からのビデオ信号がカメラインターフェイス8およびAD変換器9を介して供給されると共に、メモリ3に記録されている画像データがDA変換器10およびテレビインターフェイス11を介して表示部12に出力されている。また、カメラインターフェイス8の出力はテレビインターフェイス11にも出力されている。

第2図は、第1図に示すイメージメモリ3の構成を示すブロック図で、撮像メモリ3a、伝送メモリ3bおよび受信メモリ3cからなり、各メモリ3a~3cはそれぞれメインバスB1およびイメージバスB2に接続され、イメージバスB2を介してデータ処理部4に接続されている。また、撮像メモリ3aにはAD変換器9から画像データが入力されており、受信メモリ3cからは記録画像データがDA変換器10に出力されている。

第3図は、伝送画面の一例を示す概念図で、図(A)は初回の伝送画面を表し、図(B)はそれ以降の伝送画面を表している。図中mは最大動画

率を意味し、画面全体の画素数を1とすれば通常は0.2程度であり、したがって、最小背景率1-mは0.8程度である。

図(B)の横に示すヒストグラム(柱状グラフ)はフレーム毎の各伝送画像データ間の比較による各走査ライン毎の変化画素数をパラメータとする度数分布を示している。このヒストグラムから明らかなように、テレビ電話などで対象となる画面は人物だけが可動な被写体であり、特に短いインターバルで変化するのは顔の部分の領域Aに限られ、他の領域Bはほとんど変化しない。本発明はこの点に着目してなされたもので、変化量が一定レベルを超える走査ラインを判別し、変動ライン数が一定数を超えるときは全画面を動画扱いとし、一定数以下のときは変化量が一定レベルを超えるラインのみを動画として扱う部分動画扱いとしてその動画領域のみの画像データを伝送することによりデータ圧縮効率の向上を図るようにしている。次に、本実施例の動作を説明する。

カメラ部7で撮像されたビデオ信号はカメライ

ンターフェイス8を介してAD変換器9に入力され、毎秒30フレーム、1フレーム当たり256×256画素のサンプリングレートでデジタル画像データに変換され撮像メモリ3aに格納される。また、カメラインターフェイス8の出力はテレビインターフェイス11にも供給されているので、受信メモリ3cに記録されている受信画像と共に選択的に表示部12でモニタすることが出来る。

次いで、キーボード5から画像伝送の指示がCPUに与えられると、撮像中の画像データのうち初回のフレーム(第3図A)がCPUおよびデータ処理部4によりライン毎にデータ圧縮されてライン識別コードが付されたのちモデム2で変調され、NCU6を介して電話回線Lにライン番号順にノンインターレースで出力される。同時に伝送画像データと同一内容のデータが伝送メモリ3bに記憶される。

NCU6は通常は電話回線Lを電話機Tに接続するように構成されているが、画像データの伝送

中は電話機Tとの接続を断って電話回線Lをデータ伝送回路に接続する。また、データ圧縮に先立ち隣接ラインと比較してその差が小さいとき、具体的には対応画素間の差分の絶対値累積が一定レベルに達しないときは、そのラインは先行ラインと同一とみなしてライン識別コードと共に不変コードのみを伝送する。

このようにして初回フレームが静止画として伝送されると、次いで次のフレームの画像データが入力される。この新たな画像データは撮像メモリ3aを書き替えながら伝送メモリ3bに記憶されている先のフレームの画像データと比較され、両データ間で変動した画素数がライン毎に計数されてライン毎のヒストグラム(第3図B)が取られる。そして、変動画素数が所定レベル以上のラインを変動ラインとみなし、その変動ライン数を計数して全ラインに対する変動ライン数の比率を求める。その比率が所定レベルを超えるときは全動画とみなし、それに満たないときは部分動画とみなしてそれぞれ異なるモードで伝送する。

全面動画モードの場合は、所定のインターレース、例えば、1/8インターレースで1フレーム分の画像を伝送する。この場合、1伝送フレーム当たり8画像フレームが対応することになるが、カメラ部7からの入力データが1/2インターレースで得られる場合は4フレームを対応させてもよい。

部分動画モードの場合は、変動ラインを含む連続した領域を動画領域に設定し、この動画領域のみを所定のインターレースで伝送する。インターレースの条件は全面動画モードのそれと同一でもよいが、動画領域が小さいときは1伝送フレームに対応させる画像フレームを1対1としてもよい。

さらに、検出された動画領域が変動比率の異なるいくつかのグループに分割できる場合は、変動比率に応じてインターレースの条件を独立に設定するようにしてもよい。この場合、変動量の累積変動画素数から変動比率を判定し、その値が所定レベルを超えるグループと満たないグループに大まかに分割し、例えば、動画領域を激しく変動する領域(第3図BのレベルTHbを超える領域)

と緩やかに変動する領域(第3図BのレベルTHaを超える領域)とに分け、激しく変動する領域を1/8インターレースで2フレーム伝送する期間に緩やかに変動する領域は1/4インターレースで1フレーム伝送するようにしてもよい。

なお、データ処理部4は伝送データを一時的に蓄えるバッファメモリを有しており、処理速度や伝送速度に依存しない効率的なデータ伝送を可能とし、また、ヒストグラム生成のためにライン毎の動画画素数や変動量の累積値を蓄えるメモリも有している。

次に、画像データの受信時には、NCU6を介して入力された画像データがモデム2で復調されてデータ処理部4で伝送モードに応じた画像データに復元され、イメージメモリ3の受信メモリ3cに格納される。この場合、画像データを受信する度にデータ内のライン番号を識別し、圧縮データを伸長したのち受信メモリ3cの所定の領域に書き込み更新する。受信メモリ3cに格納された画像データはDA変換器10でアナログ信号に変

換され、テレビインターフェース11でコンポジット信号に変えられて表示部12で表示される。

(発明の効果)

本発明による動画伝送方式および装置によれば、フレーム毎に、または領域毎に最適化されたインターレースを設定して伝送するようにしたので、伝送データ量を極端に少なくすることができ、低いデータ伝送レートの通信回線、例えば、電話回線を用いても動きの速い動画を伝送することが可能となった。また、ライン毎にライン識別コードを付与するようにしたので、受信側ではライン番号を識別し受信メモリ内の対応位置データを書き替えるだけでインターレースの条件を意識する必要なく受信動画の再生が可能となった。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による動画伝送方式および装置の一実施例を示すブロック図、

第2図は第1図に示すイメージメモリの詳細を

示すブロック図、

第3図は伝送画面の一例を示す概念図である。

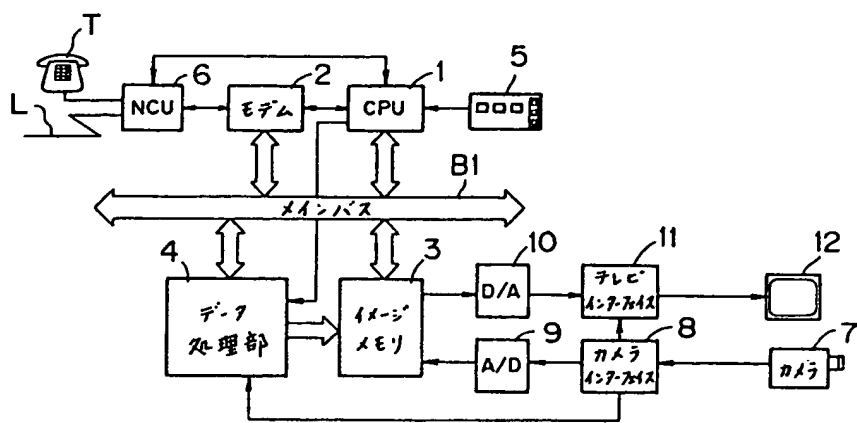
1…CPU、2…モデム、3…イメージメモリ、4…データ処理部、L…電話回線、T…電話機。

特許出願人 株式会社 リ コ ー

代 理 人 瀧 野 秀 雄

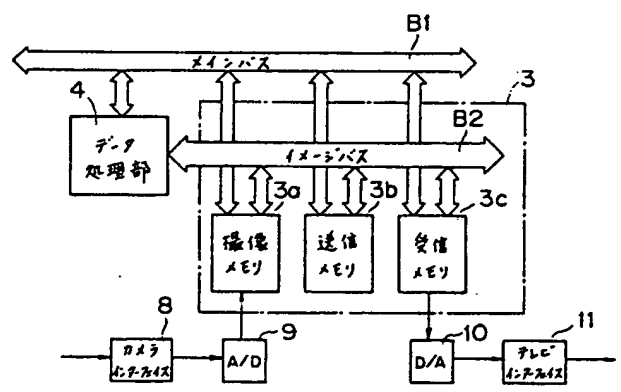
同 中 内 康 雄





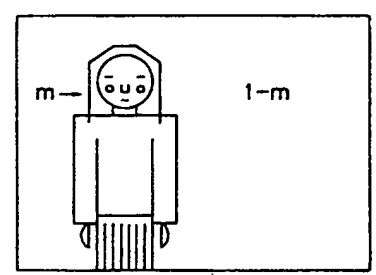
実施例

第 1 図

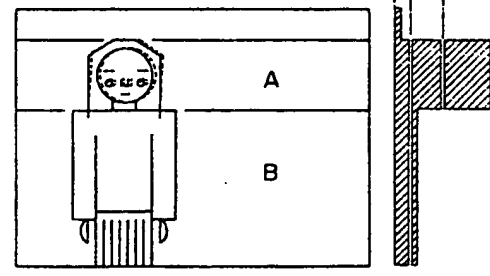


実施例

第 2 図



(A)



(B)

伝送画面

第 3 図